



ELSEVIER
MASSON

Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com

Revue française d'allergologie xxx (2014) xxx-xxx

REVUE FRANÇAISE
D'**Allergologie**

Article original

Anaphylaxie au pignon de pin : à propos de vingt cas déclarés au Réseau Allergo Vigilance

Anaphylaxis to pine nut: Concerning twenty cases reported to the Allergy Vigilance Network

P. Pralong^{a,*,b,c}, D.A. Moneret Vautrin^c, F. Pirson^{c,d}, A. Juchet^{c,e}, Y.P. Massabie^{c,f},
P. Beaumont^{c,g}, C. Langlet^{c,h}, C. Chappard^{c,i}

^aService d'immunologie clinique et allergologie, centre hospitalier Lyon Sud, 165, chemin du Grand-Revoyet, 69495 Pierre-Bénite cedex, France

^bUFR de médecine Lyon Sud, université Claude-Bernard Lyon 1, 395, chemin du Grand-Revoyet, 69495 Pierre-Bénite cedex, France

^cRéseau Allergo Vigilance, 15, rue du Bois-de-La-Champelle, 54500 Vandœuvre-Lès-Nancy, France

^dService de pneumologie, cliniques universitaires Saint-Luc, avenue Hippocrate 10, 1200 Bruxelles, Belgique

^eHôpital des enfants, 330, avenue de Grande-Bretagne, TSA 70034, 31059 Toulouse cedex 9, France

^f138, rue du Docteur-Cauvin, 13012 Marseille, France

^g14, rue Gambetta, 94100 Saint Maur des Fossés, France

^h39, boulevard Alsace-Lorraine, 64000 Bayonne, France

ⁱ23, avenue de la Libération, 42000 Saint-Étienne, France

Reçu le 11 septembre 2013 ; accepté le 3 janvier 2014

Résumé

Le pignon de pin est la graine du pin parasol (*Pinus pinea*), retrouvé en Europe occidentale et en Afrique du Nord. Il est de plus en plus utilisé dans l'alimentation, souvent sous forme masquée. L'allergie au pignon de pin est rare, mais sa fréquence augmente progressivement. Elle est souvent sévère avec engagement du pronostic vital. Nous rapportons ici une série de 20 cas d'anaphylaxie au pignon de pin rapportés au Réseau Allergo Vigilance de 2002 à 2013. Il s'agit de la plus grande série de cas publiée. Ces cas concernaient des enfants et des adultes jeunes, majoritairement de sexe masculin (13/20). Tous les cas étaient sévères (anaphylaxie de grade II ou III), étaient survenus immédiatement après consommation de pignon de pin, et nécessitaient l'intervention d'une équipe d'urgence. L'adrénaline était utilisée 11 fois sur 20. Le pignon de pin était sous forme masquée dans l'alimentation dans 14 cas. Dans 10 cas, la sensibilisation au pignon de pin était isolée et dans 5 cas, elle s'accompagnait d'une sensibilisation à l'arachide. La série confirme que l'allergie au pignon de pin est rare mais potentiellement très sévère. Le plus souvent l'allergène est masqué dans l'alimentation. Les cas de monosensibilisation sont les plus fréquents. Des cas de cosensibilisation avec les fruits à coques, la cacahuète, le pollen de pin ou l'armoise ont été décrits mais aucune allergie croisée n'a été prouvée à ce jour. Les protéines allergéniques responsables de l'allergie au pignon de pin restent indéterminées.

© 2014 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Pignon de pin ; Anaphylaxie sévère ; Allergie alimentaire

Abstract

Pine nut is the seed of the umbrella pine (*Pinus pinea*), found in Western Europe and North Africa. It is increasingly used in food, and often hidden in processed foods. Pine nut allergy is rare, but its frequency is increasing gradually. Reactions are often severe and with a high risk. We report a series of 20 cases of pine nut anaphylaxis which were reported to the Allergy Vigilance Network from 2002 to 2013; it is the largest series ever published. The cases included both children and young adults, mostly men (13/20). All the reactions were severe (anaphylaxis grade II or III), occurred immediately after eating pine nuts, and required the intervention of an emergency team. Adrenaline was used 11 times out of 20. Pine nuts were hidden in food in 14 of these cases. Ten cases were monosensitized to pine nuts and 5 cases were also sensitized to peanuts. This study confirms that pine nut allergy is rare but potentially very severe. Most often the allergen is hidden in food. Monosensitized cases are the most

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : pauline.pralong01@chu-lyon.fr (P. Pralong).

common. Cross-sensitivity with other tree nuts, peanuts, pine pollen or mugwort has been described, but cross-reactivity has not yet been proven. The allergens involved in pine nut allergy are still unknown.

© 2014 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Pine nut; Severe anaphylaxis; Food allergy

1. Introduction

Le pignon de pin est une graine de couleur ivoire, provenant du cône du pin parasol (*Pinus pinea*), présent en Europe occidentale (sud de la France, Espagne, Portugal, Italie) et dans le pourtour méditerranéen. Ce n'est pas un fruit au sens botanique du terme [1]. Les pignons peuvent être mangés crus. Ils sont également utilisés dans beaucoup de produits alimentaires : pâtisseries, sauces (dont la sauce Pesto), pizzas, apéritifs. Il existe en Amérique ou en Asie d'autres espèces de pignon de pin comestibles (*Pinus edulis*, *Pinus karaiensis*) mais aussi non comestibles (*Pinus armandii*, *Pinus massionana*). Il semble que ces derniers, soient en cause dans le « Pine mouth syndrome », réaction toxique à type de dysgueusie et de goût amer dans la bouche, rapportée depuis 2009 chez les consommateurs de pignon de pin [2].

Cette hypersensibilité non allergique, fréquente, ne doit bien évidemment pas être confondue avec l'allergie au pignon de pin, beaucoup plus rare, bien que sa fréquence soit d'augmentation constante ses dernières années. Seulement deux séries de 5 et 10 cas et une trentaine de cas cliniques ont été publiées à ce jour [3–26]. Il s'agit d'une allergie sévère, engageant presque toujours le pronostic vital. Cet article fait le point sur l'anaphylaxie au pignon de pin, à propos de vingt cas déclarés au Réseau Allergo Vigilance entre 2002 et 2013. Il s'agit de la plus grande série de cas d'anaphylaxie au pignon de pin jamais publiée.

2. Caractéristiques des cas rapportés au Réseau Allergo Vigilance

Dans la période 2002 à 2013, 20 cas d'anaphylaxie au pignon de pin étaient rapportés au Réseau Allergo Vigilance (Tableau 1). On dénombrait 7 femmes et 13 hommes, d'âge médian de 20 ans (2–63 ans), 10 enfants (de moins de 15 ans), et 10 adultes. Un contexte atopique était mentionné dans 8 cas sur 20. Cinq cas étaient rapportés au nord de la Loire (Nancy, Rennes, Montereau, St Maur des fossés, Lyon, Saint-Étienne, Montbrison, Chambéry), huit cas dans le Sud de la France (Bayonne, Marseille, Narbonne, Nice, Toulouse), et deux à Bruxelles. Il s'agissait d'accident immédiats (survenant dans un délai de moins d'une heure) après consommation de pignon de pin crus (6 cas), ou de préparation à base de pignon de pin (14 cas : pâtisserie/biscuit, sauce pour salade ou pour pâtes, tarte). Le lieu de consommation était le domicile dans 13 cas et les restaurants (incluant restaurant scolaire et restaurant d'entreprise) dans 6 cas. Un accident était rapporté dans un avion. Tous les accidents étaient sévères et ont nécessité l'intervention de personnels d'urgence (10 cas de réactions de grade III : choc anaphylactique, et 10 cas de réactions de grade

II : dyspnée avec ou sans angioedème et urticaire). Les cas pédiatriques rapportés n'étaient pas moins sévères (réactions de grade II : 5 cas sur 10, grade III : 5 cas sur 10). L'adrénaline a été utilisée dans onze cas. Dans huit cas sur vingt, il ne s'agissait pas de la première réaction allergique au pignon de pin : des accidents immédiats antérieurs de grade I/II après consommation de pignon de pin étaient rapportés. Le diagnostic d'allergie au pignon de pin était confirmé ultérieurement par des explorations allergologiques. Il était documenté dans tous les cas par des prick-tests positifs et/ou des IgE spécifiques positives (technique de dosage non précisée). Le prick-test était négatif dans seulement un cas sur vingt (diagnostic établi sur l'anamnèse et la faible positivité des IgE spécifiques à 0,31 kU/L). Les IgE spécifiques étaient < 0,1 kU/L dans seulement un cas (sous réserve de 5 cas non renseignés). Aucun test de provocation oral (TPO) n'a été effectué chez les cas déclarés. La recherche par prick-test d'une cosensibilisation à l'arachide et fruits à coque était effectuée dans 15 cas. Dans 10 cas, la sensibilisation au pignon de pin était isolée. Dans 4 cas, elle s'accompagnait d'une cosensibilisation isolée à l'arachide, et dans un cas d'une cosensibilisation à l'arachide, à l'amande, et à la pistache. Des statistiques effectuées sur les 10 cas pédiatriques et les 10 cas adultes séparés n'ont pas retrouvé de différences significatives entre ces deux groupes.

3. Discussion

L'allergie alimentaire au pignon de pin est une allergie rare et relativement récente. La première observation a été rapportée en 1958 par Santos et Unger, chez un enfant ayant présenté une réaction allergique sévère après consommation d'un bonbon contenant des pignons de pin [3]. Par la suite, seulement cinq cas ont été décrits entre 1958 et 1996 [4–7]. Dans une enquête française publiée en 1996 sur la fréquence des allergies alimentaires chez 422 sujets, le pignon de pin ne figurait pas parmi les allergènes cités, confirmant la rareté à l'époque de cette allergie alimentaire [8]. Les cas décrits sont devenus ensuite progressivement plus fréquents. On en dénombre aujourd'hui une trentaine dans la littérature [9–23] et trois séries récentes de 5 à 10 cas en 2012 [24–26]. Le cas le plus jeune est décrit chez un garçon de 2 ans et 9 mois [5]. Le diagnostic est porté sur l'association d'une anamnèse évocatrice, de la positivité de prick-tests avec l'aliment industriel artisanal ou natif, et de la positivité des IgE spécifiques (quand le dosage est effectué). Le TPO est rarement réalisé. Il a été effectué chez 2 patients dans l'article de Rubira et al. [14] et un patient dans la série de Moreigne et al. [26]. Dans notre série, aucun TPO n'a été pratiqué. Son intérêt semble limité du fait de l'histoire clinique souvent parlante, de la monosensibilisation fréquente au pignon de pin (facilitant la

Tableau 1

Anaphylaxie au pignon de pin : 20 cas déclarés au Réseau Allergo Vigilance.

Cas déclarés	Sexe	Âge (années)	Atopie	Lieu de l'accident	Forme de pignon de pin consommée	Grade de l'anaphylaxie	Utilisation d'adrénaline	Antécédents d'accident au pignon de pin	Prick-tests (taille de la papule en mm)	IgE spécifiques (kU/L)	Cosensibilisation arachide/fruits à coque (taille papule en mm)
1	M	20	NR	Domicile	Masquée	3	Oui	NR	NR	NR	NR
2	M	13	NR	Restaurant	Masquée	3	Oui	NR	+	> 100	NR
3	M	17	NR	Domicile	Masquée	3	Oui	Oui	+	NR	Non
4	F	12	NR	Domicile	Crue	2	Non	NR	+	21,4	NR
5	M	32	NR	Restaurant	Masquée	3	Oui	NR	+	NR	NR
6	M	16	Oui	Domicile	Masquée	2	Oui	NR	+	7,9	Oui : arachide (5) amande (4), pistache (4)
7	M	50	Non	Domicile	Crue	2	Non	Oui	+	> 100	Oui : arachide (NR)
8	M	20	Oui	Avion	Masquée	2	Oui	Oui	+	NR	Non
9	M	63	Oui	Domicile	Masquée	3	Oui	Oui	+	2,9	Non
10	M	6	Oui	Domicile	Crue	2	Non	Oui	+	19,2	Oui : arachide (5)
11	F	13	NR	Restaurant	Masquée	2	Non	Non	+	NR	Non
12	M	2	NR	Domicile	Crue	3	Non	Non	+	45,5	Oui : arachide (2)
13	M	10	Oui	Domicile	Crue	2	Oui	Non	+	0,11	Oui : arachide (2)
14	F	6	Non	Restaurant	Masquée	2	Non	Non	+	3,63	Non
15	F	27	Non	Restaurant	Masquée	2	Non	Oui	+	< 0,1	Non
16	F	4	Non	Domicile	Crue	3	Oui	Non	–	0,31	Non
17	M	36	Oui	Restaurant	Masquée	3	Oui	Non	+	NR	NR
18	F	5	Non	Domicile	Masquée	3	Oui	Non	+	1,82	Non
19	M	12	Oui	Domicile	Masquée	2	NR	Oui	+	36,2	Non
20	F	30	Oui	Domicile	Masquée	3	Non	Oui	+	1,74	Non
Statistiques	Ratio (M/F) : 13/20	Âge médian : 20 (2-63)	Atopie : 8/20 Non atopie : 5/20 NR : 7/20	Restaurant : 13/20 Domicile : 6/20 Avion : 1/20	Masquée : 14/20 Crue : 6/20	Grade 2 : 10/20 Grade 3 : 10/20	Adrénaline : 11/20	Antécédents : 8/20	Prick + : 18/20 (taille médiane papule : 10 mm [3–22]) Prick – : 1/20	IgE < 0,1 kU/L : 1/20 IgE > 0,1 kU/L : 13/20 (taux médian : 7,9 [0,11–100])	Oui : 5/20 Non : 10/20

M : masculin ; F : féminin ; NR : non renseigné.

recherche de l'aliment responsable), et surtout de la sévérité potentielle des réactions induites. L'augmentation progressive de fréquence de l'anaphylaxie au pignon de pin constatée ces dix dernières années peut s'expliquer par la diffusion de l'aliment dans l'alimentation du fait des modifications des habitudes alimentaires, et notamment du succès des plats préparés et de la cuisine « exotique ». Notons que nos données sous-estiment très probablement la fréquence réelle de l'allergie au pignon de pin en France, tous les allergologues ne déclarant pas leur cas.

L'une des particularités de l'allergie au pignon de pin est sa sévérité potentielle, confirmée dans notre série. Les cas d'allergie au pignon de pin cités dans la littérature rapportent quasi exclusivement des réactions anaphylactiques sévères (réactions de grade II et III), sans décès toutefois. Une étude récente publiée par Cabanillas et al. portant sur 10 adultes et adolescents allergiques au pignon de pin décrit une fréquence de 80 % de réactions anaphylactiques sévères [24]. Les manifestations cliniques d'allergie seraient peut-être moins sévères chez l'enfant, mais cela reste à confirmer [26]. Dans notre série, les cas d'anaphylaxie n'étaient pas moins sévères chez les 10 cas pédiatriques. L'utilisation de l'adrénaline dans seulement 11 cas sur les 20 réactions sévères nous interroge sur la sous-utilisation de ce traitement. Dans huit cas, il ne s'agissait pas de la première réaction allergique au pignon de pin présentée par le patient, ce qui souligne que la vigilance des patients et des médecins et leur éducation (incitation à consulter et orientation vers un allergologue) en cas de manifestations d'allure allergique alimentaire doit être renforcée. La sévérité de l'allergie au pignon de pin s'exprime également par la survenue possible, lors du prick-test, de manifestations cliniques d'allergie. Quatre cas de réactions systémiques (à type d'urticaire généralisée avec ou sans dyspnée) immédiatement après prick-test au pignon de pin chez des patients allergiques ont ainsi été décrits [19,22,23,27]. Cela invite l'allergologue à rester très prudent lors de la réalisation de prick-tests au pignon de pin chez les patients à l'anamnèse évocatrice, en les gardant en surveillance au moins une heure et en ayant à disposition de l'adrénaline.

La gravité de l'allergie au pignon de pin est renforcée par le fait que cet allergène est souvent présent sous forme masquée dans l'alimentation. Près des trois quart des cas de notre série y ont été exposés de cette manière (sauces, pâtisserie...). Les patients allergiques doivent donc redoubler de vigilance, lire scrupuleusement les étiquettes, et connaître la présence de pignon de pin dans certaines préparations largement utilisées comme la sauce Pesto. Un cas de réaction sévère au pignon de pin a même été décrit chez une femme après consommation de la nourriture pour ses oiseaux [9]. Nous conseillons de ce fait l'éviction stricte du pignon de pin, et le port systématique d'un stylo d'adrénaline et une éducation à leur utilisation chez les patients allergiques.

Dans la moitié des cas de notre série, la sensibilisation au pignon de pin était isolée. Dans 4 cas, elle s'accompagnait d'une sensibilisation faible à l'arachide (diamètre des papules des prick-tests de 2 à 5 mm). Dans un cas seulement, la cosensibilisation était plus étendue (arachide, amande,

pistache). Cette prédominance des cas de sensibilisation isolée dans notre série rejoint les données de la littérature. La fréquence de monosensibilisation au pignon de pin était de 70 % dans l'étude de Cabanillas et al. [24]. La cosensibilisation avec la cacahuète, n'est rapportée que dans une seule publication, qui objective l'existence d'une protéine allergénique commune entre cacahuète et pignon de pin [17]. Cette particularité peut peut-être expliquer la fréquence de la cosensibilisation retrouvée à la seule arachide dans notre série. Une sensibilisation associée à l'amande et aux autres noix est rapportée dans 2 articles [11,13]. Concernant les allergènes respiratoires, l'association d'une sensibilisation au pignon de pin avec le pollen de pin est souvent rapportée, mais débattue. Elle est décrite dans 3 publications [6,16,28]. En 1990, Armentia et al. ont testé 300 atopiques au pignon de pin et au pollen de pin. Seulement trois sujets étaient sensibilisés au pollen de pin, et parmi eux, deux l'étaient au pignon de pin. La sensibilisation au pollen de pin semblant aussi rare que celle au pignon de pin, leur association sur une série de taille suffisante est difficile à démontrer. Une autre association décrite est celle des sensibilisations pignon de pin/armoise commune, démontrée dans un article par les résultats des prick-tests, du dosage des IgE spécifiques et des techniques d'immunoblot [20].

Les protéines allergéniques en cause dans l'allergie au pignon de pin ne sont pas connues mais ont été approchées en 2012 par techniques d'immunoélectrophorèse dans 2 études. Novembre et al. ont démontré que 5 enfants allergiques monosensibilisés au pignon de pin présentaient en immunoblot 5 bandes communes situées entre 6 et 47 kDa. Ces bandes pourraient être les protéines allergéniques potentielles du pignon de pin. Cabanillas et al. ont identifié sur une série de 10 patients allergiques deux allergènes majeurs potentiels : des protéines de 6 et 50 kDa identifiées comme une albumine et une viciline. D'autres études portant sur de plus grandes séries seraient nécessaires pour permettre d'identifier plus précisément la ou les protéines allergéniques responsable(s) de l'allergie au pignon de pin.

4. Conclusion

Si elle reste rare de nos jours, l'allergie alimentaire au pignon de pin devient de plus en plus fréquente du fait de l'exposition répétée à cet allergène par modifications des habitudes alimentaires. Il s'agit d'une allergie potentiellement très sévère, ce qui impose une éviction scrupuleuse du pignon de pin chez les patients allergiques et le port systématique d'un stylo d'adrénaline. La réalisation du prick-test avec l'aliment industriel artisanal ou natif comporte un risque d'anaphylaxie. Les cas de monosensibilisation sont les plus fréquents. Si certaines cosensibilisations ont été décrites, aucune allergie croisée avec d'autres allergènes alimentaires ou respiratoires n'est prouvée à ce jour. Des recherches sont en cours pour préciser le ou les allergène(s) potentiellement impliqué(s) dans cette allergie.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Remerciements

Nous remercions les allergologues ayant déclaré des cas d'anaphylaxie au pignon de pin au Réseau Allergo Vigilance : Rancé F. † (Toulouse), Gallen C. (Narbonne), Morisset M. (Nancy), Louis Donguy F. (Nice), Douillet C. (Montereau), Delaval Y. (Rennes), Bouvier M. (Lyon).

Références

- [1] http://fr.wikipedia.org/wiki/Pignon_de_pin (page consultée le 2 janvier 2014).
- [2] Munk MD. Pine mouth (pine nut) syndrome: description of the toxidrome, preliminary case definition, and best evidence regarding an apparent etiology. *Semin Neurol* 2012;32(5):525–7.
- [3] Santos IM, Unger L. Severe allergic reaction to pignolia nut. *Ann Allergy* 1958;16(4):459–61.
- [4] Fine AJ. Hypersensitivity reaction to pine nuts (pinon nuts/pignolia). *Ann Allergy* 1987;59(3):183–4.
- [5] Falliers CJ. Pine nut allergy in perspective. *Ann Allergy* 1989;62(3):186–9.
- [6] Armentia A, Quintero A, Fernández-García A, Salvador J, Martín-Santos JM. Allergy to pine pollen and pinon nuts: a review of three cases. *Ann Allergy* 1990;64(1):49–53.
- [7] Nielsen NH. Systemic allergic reaction to pine nuts. *Ann Allergy* 1990;64(2 Pt 1):132–3.
- [8] Moneret-Vautrin DA, Kanny G. Allergies alimentaires. *Rev Prat* 1996;46(8):961–7.
- [9] Jansen A, Vermeulen A, Dieges PH, van Toorenenbergen AW. Allergy to pine nuts in a bird fancier. *Allergy* 1996;51(10):741–4.
- [10] Beyer AV, Gall H, Peter RU. Anaphylaxis to pine nuts. *Allergy* 1998;53(12):1227–8.
- [11] De las Marinas D, Vila L, Sanz ML. Allergy to pine nuts. *Allergy* 1998;53(2):220–2.
- [12] Moneret-Vautrin DA, Blain H, Kanny G, Bloch Y. Anaphylaxis to walnuts and pine nuts induced by ACE. *Allergy* 1998;53(12):1233–4.
- [13] Roux N, Hogendijk S, Hauser C. Severe anaphylaxis to pine nuts. *Allergy* 1998;53(2):213–4.
- [14] Rubira N, Botey J, Eserverri JL, Marin A. Allergy to pine nuts in children. *Allerg Immunol* 1998;30(7):212–6.
- [15] García-Menaya JM, Gonzalo-Garijo MA, Moneo I, Fernández B, García-González F, Moreno F. A 17-kDa allergen detected in pine nuts. *Allergy* 2000;55(3):291–3.
- [16] Senna G, Roncarolo D, Dama A, Mistrello G. Anaphylaxis to pine nuts and immunological cross-reactivity with pine pollen proteins. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2000;10(1):44–6.
- [17] A. MA, Maselli F J.P., Sanz MM, feminine L, Fernández-Benítez M. Allergy to pine nut. *Allergol Immunopathol* 2002;30(2):104–8.
- [18] Ibáñez MD, Lombardero M, San Irene MM, Muñoz MC. Anaphylaxis induced by pine nuts in two young girls. *Pediatr Allergy Immunol Off Publ Eur Soc Pediatr Allergy Immunol* 2003;14(4):317–9.
- [19] Rossi G. A case of severe allergy to pine-nut. *Eur Ann Allergy Clin Immunol* 2007;39(10):344–5.
- [20] Rodrigues-Alves R, Pregal A, Pereira-Santos MC, Branco-Ferreira M, Lundberg M, Oman H, et al. Anaphylaxis to pine nut: cross-reactivity to *Artemisia vulgaris*? *Allergol Immunopathol* 2008;36(2):113–6.
- [21] Meysman M, Schelfaut D, Vincken W. A not so healthy muesli: a case report. *Acta Clin Belg* 2009;64(4):366–8.
- [22] Van de Scheur MR, Bruynzeel DP. Acute anaphylaxis after pine nut skin testing. *Ann Allergy Asthma Immunol Off Publ Am Coll Allergy Asthma Immunol* 2004;92(1):93.
- [23] Tosca MA, Olcese R, Ciprandi G, Rossi GA. Acute anaphylactic reaction after prick-by-prick testing for pine nut in a child. *Allergol Immunopathol* 2012;2.
- [24] Cabanillas B, Cheng H, Grimm CC, Hurlburt BK, Rodríguez J, Crespo JF, et al. Pine nut allergy: clinical features and major allergens characterization. *Mol Nutr Food Res* 2012;56(12):1884–93.
- [25] Novembre E, Mori F, Barni S, Ferrante G, Pucci N, Ballabio C, et al. Children monosensitized to pine nuts have similar patterns of sensitization. *Pediatr Allergy Immunol* 2012;23(8):762–5.
- [26] Moreigne M, Bourrier T. Allergie au pignon de pin chez l'enfant. *Rev Fr Allergol* 2012;52:250–4.
- [27] Bouvier M, Halpern SJ, Brunet JL, Berard F. Allergie sévère au pignon de pin chez l'adulte avec réaction systémique au prick-test. *Rev Fr Allergol* 2012;52:250–4.
- [28] Attou D, Favergé B, Bonein M, Mecheri M, Bensekhria S, Gratecos LA. Allergie au pignon de pin chez un enfant. *Rev Fr Allergol Immunol Clin* 2000;40:190–2.